



METODIKA PRO UČITELE

OPTIKA

Vítáme Vás v projektu Techmania Digital series,

zde si lze vybrat z několika hlavních výukových bloků, ve kterých se věnujeme různým tématům s pomocí dílčích kapitol dané problematice více do hloubky.

Výukové bloky byly vytvořeny v souladu s RVP ZV 2021 tak, aby vzdělávání a rozvíjení klíčových kompetencí dítěte vedlo ke zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování.

Seznam očekávaných výstupů podle RVP ZV 2021:

RVP ZV 2021 zařazení	Žák:
F-9-1-02	uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí
F-9-2-01	rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu
F-9-2-02	využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles
F-9-2-03	rozezná, zda na těleso v konkrétní situaci působí síla
F-9-4-01	využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem
F-9-6-05	využívá zákon o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákon odrazu světla při řešení problémů a úloh



F-9-6-06	rozhodne ze zanlosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích zda se světlo bude lámat ke kolmici, či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami
F-9-6-05p	zná způsob šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí; rozliší spojnou čočku od rozptylky a zná jejich využití
F-9-7-01	objasní pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet
F-9-7-01p	objasní pohyb planety Země kolem Slunce a pohyb Měsíce kolem Země
ČJS-3-3-01	využívá časové údaje při řešení různých situací v denním životě, rozlišuje děj v minulosti, přítomnosti a budoucnosti

Doporučujeme Vám si nejprve na úvod přečíst, ve Vámi vybraném výukovém bloku, hlavní souhrnné informace zobrazené v levé části stránky. Následně objevujte kapitoly v pravé části obrazovky věnované konkrétním tématům. V každé kapitole najdete podpůrné video, jemuž je třeba věnovat pozornost a shlédnout jej pro správné vyřešení kvízové otázky zobrazené níže pod videem. Pod videem taktéž najdete doplňující text, týkající se vybrané kapitoly. Správnost řešení kvízové otázky se zobrazí ihned po zvolení jedné z nabízených možností.

Na hlavní stránce výukového bloku najdete i přiložený pracovní list¹ ve formátu *.pdf*, který buďto vytisknete na papír ve formátu A4, nebo s ním pracujete s dětmi pomocí interaktivní tabule ve třídě. Upozorňujeme, že přiložené pracovní listy obsahují shrnutí celého výukového bloku, nikoliv jen dílčí kapitoly. Aby byli žáci schopni pracovní list

¹ Správné řešení pracovního listu naleznete na hlavní stránce výukových bloků v pravé dolní části pod symbolem klíče.



vypracovat, je třeba, aby si přečetli úvodní informace v daném bloku, věnovali se i dílčím kapitolám a shlédli i přiložená videa.

Časová náročnost videí se pohybuje v rozmezí od 2 do 5 minut. Pokud byste chtěli shlédnout videa z Vámi vybraného jednoho bloku najednou, zabere Vám to zhruba 34 minut času.

Výukový blok: OPTIKA

- **Barevné stíny (3:48)**

- vysvětlení RGB barev; vysvětlení hodnot barev; aditivní a subtraktivní míchání barev; zařízení založená na principu aditivního míchání barev; popis lidského oka; vysvětlení toho, proč ve tmě nelze od sebe rozeznat jednotlivé barvy
- *klíčová slova:* barvy, RGB, aditivní míchání barev, subtraktivní míchání barev, lidské oko

- **3D stíny (3:11)**

- vysvětlení principu vnímání trojrozměrného obrazu lidským okem; zobrazovací metoda pomocí zařízení anaglyfu
- *klíčová slova:* anaglyf, subtraktivní míchání, prostorové vnímání

- **Antigravitační zrcadlo (5:18)**

- vysvětlení funkce periskopu a jeho využití; zrcadlo a princip šíření světla; rychlost světla a jeho přechod z opticky hustšího do opticky řidšího prostředí; druhy zrcadel a jejich využití
- *klíčová slova:* periskop, světlo, odraz světla, rovinné zrcadlo, kulové zrcadlo, lom světla, ponorka

- **Duha ze skleněných kuliček (4:56)**

- vysvětlení vzniku duhy a její výskyt; názorné vysvětlení lomu světla při průchodu z opticky řidšího prostředí do prostředí opticky hustšího
- *klíčová slova:* barvy, lom světla; index lomu světla; vlnová délka; barevné spektrum, odraz světla



- **Destilované světlo (4:42)**

- stavba a složení bílého světla; barevná světla; složení RGB barev; míchání barev; vysvětlení používání metody subtraktivního míchání barev a její využití; vysvětlení funkce tiskárny; ukázka toho, co vzniká subtraktivním smícháním všech barev
- *klíčová slova:* barvy, RGB, subtraktivní míchání barev, tiskárna

- **Důmyslné stíny (3:32)**

- popis částečného zatmění Slunce; popis vzniku, velikosti a ostroty stínu; vznik polostínu
- *klíčová slova:* stín, polostín, bodový zdroj světla, Slunce, zatmění

- **Mizející sklo (3:21)**

- ukázka toho, jak ovlivňuje index lomu světla jeho šíření různými prostředími; rozdíl mezi skleněnými kuličkami a gelovými kuličkami; proč lupa ztrácí schopnost zvětšování objektů po ponoření do oleje
- *klíčová slova:* rychlost světla, index lomu, odraz světla, olej, lupa

- **Vodní čočka (4:49)**

- jak fungují brýle; čočka a závislost ostroty obrazu v závislosti na vzdálenosti od čočky; princip ostření lidským okem; rozdíl mezi spojkami a rozptylkami a jejich použití
- *klíčová slova:* optická čočka, brýle, index lomu, lidské oko, spojka, rozptylka, lupa

- **Západ slunce (3:53)**

- Slunce a jeho barva; rozptylování světla v atmosféře; rozptylování světla v atmosféře při západu slunce; rozptylování světla na Marsu a vysvětlení jeho barvy;
- *klíčová slova:* Slunce, barvy, atmosféra, vlnová délka,

Časová náročnost všech videí výukového bloku optika činí 34 minut.